溫室番木瓜矮化高產技術之研究

黃士晃
行政院農委會臺南區農業改良場

一、摘要

本試驗以番木瓜‘臺農 2 號’扦插苗、嫁接苗及組織培養苗等 3 種無性繁殖苗為材料，定植於塑膠布溫室中，分別再以拉倒、剖倒及對照組等 3 種方式進行倒株處理，調查其對溫室木瓜生育之影響。結果顯示不同種苗間，以扦插苗及嫁接苗較為矮生，開花及採收較早，結果位置低且結果數高於組培苗。不同倒株處理間，剖倒及拉倒處理均能顯著降低植株高度及縮短節間長，但結果數以未矮化對照組較高。考量達到矮化並兼具高產效果，建議溫室栽培可採用扦插苗配合拉倒處理。

關鍵字：番木瓜、設施生產、矮化

二、前言

番木瓜是台灣重要熱帶果樹，能周年供果且產量高，然番木瓜生產因易受病毒病危害，需使用網室栽培來隔絕帶病蚜蟲(王,1991)，網室栽培雖能避免病毒病感染，但每年的梅雨季及颱風季帶來的豪雨及強風，則容易雨害導致果實病害腐爛或植株淹水萎凋，或因風害造成植株斷折受損及網室結構損壞等情形發生，以致於番木瓜無法周年穩定供果及拓展外銷市場(黃;2012;黃,2014)。溫室栽培能降低天然災害對番木瓜的影響及降低田間與儲藏病害發生(黃,2016)，然因設施成本高，且在溫室高溫環境下，番木瓜植株容易徒長及結果不良，會影響產量及降低溫室利用效率。番木瓜常使用倒株栽培矮化番木瓜植株，降低結果位置，以延長植株採收期限(王,1994)，使用扦插苗、嫁接苗及組織培養苗等無性苗種植亦可矮化結果節位及確保兩性株，節省種苗及管理成本(張及廖,1994;張及呂,1997;黃等人,2009;黃等人,2014)。因此為求提高溫室單位面積產能及增加利用效率，本試驗探討不同無性繁殖苗與配合不同倒株方式對木瓜生育之影響，以建立能矮化植株且保有高產之栽培模式。

三、材料與方法

3.1 植株生育調查：

本試驗以臺農 2 號番木瓜扦插苗、嫁接苗及組織培養苗等 3 種無性繁殖苗為材料，於 103 年 5 月 5 日定植於開天窗自動溫控塑膠布溫室中，不同種苗分別再以拉倒

及剖倒等 2 種方式進行倒株作業(6 月 11 日完成拉倒處理業，6 月 23 日完成剖倒處理)，以不倒株作為對照組，共計 9 處理，每處理 1 株，4 重複，行株距為 3m x 2.2m，地面以白色防草席覆蓋，使用滴灌方式進行施肥與灌溉，其餘管理依慣行方式進行，相關調查項目如下:每 2 個月進行株高、莖徑、葉數、節數、冠幅等生育調查及結果部位之節間平均長度。

3.2 開花結果特性與產量品質調查：

各處理於開始開花時記錄始花日期，並調查始花、始果之高度與節位以。花期定期疏除畸形花苞，著果後亦定時疏除畸形及香蕉形果，每 2 個月調查正常果結果數目以評估產量變化，記錄開始採收日期，並於盛產期逢機採收果實以進行品質分析。

四、結果與討論

4.1 植株生育調查：

定植第 16 個月，各處理植株在生育特性上之調查如表 1 所示，於相同倒株處理下，以組培苗之株高為最高，扦插及嫁接苗次之，比較 9 處理株高，以嫁接苗配合剖倒處理為最低，組培苗位倒株對照組為最高，兩者相差 133cm。不同種苗間以組培苗之平均株高 319.6cm 為最高，扦插苗 287.8cm 次之，嫁接苗 276.6cm 為最低；不同矮化方式間，以對照組之平均株高 340.5cm 為最高，拉倒處理 278.6cm 次之，剖倒處理 264.9cm 為最低，矮化效果分別以嫁接苗及剖倒處理為最佳。

調查 30～90 節之平均節間長，於相同種苗但不同倒株處理之間，對照組之節間長均顯著高於剖倒及拉倒處理；在相同倒株處理但不同種苗間，組培苗之節間長顯著均高於扦插苗及嫁接苗。由上述結果顯示嫁接苗及扦插苗相較於組培苗，具有矮生及節間短縮的效果，不同種苗經倒株處理則能降低節間長，避免植株徒長，達到矮化的效果，前期剖倒處理矮化效果較拉倒處理佳，然而隨植株生長恢復及主幹抬升，兩者之矮化效果之差異縮小，並無統計上之差異。

4.2 產量及品質調查：

不同種苗及倒株方式對溫室木瓜始花、始果高度及節位之影響如表 2 所示，不同種苗之間，組培苗之始花及始果高度與節位均高於扦插及嫁接苗；不同倒株處理間，對照組植株之始花及始果高度與節位均高於剖倒及拉倒植株。9 處理間之始花及始果高度均以組培苗對照組為最高，扦插苗剖倒組為最低。扦插苗及嫁接苗均在定植後 60～70 天間開花(7 月 3～11 日)，組培苗則遲至定植 70 天後才開花(7 月 16～19 日)，相同種苗但不同倒株處理間並無顯著差異。

各處理均於第 4 個月起開始進入主要結果期，並於定植後第 10 個月達到最高結果量，隨後結果即不再明顯增加，各處理於定植後第 8 個月起開始進入主要採收期，並於定植後第 14 個月結束第一段結果之採收。累計採收果數及初次採收日數如表 3 所示，在初次採收日數方面，各處理較無明顯差異，整體而言以組培苗之初次採收日

數略高於其他兩組，較晚進入採收期。定植第 16 個月，一段結果採收完畢，累計採收果數以扦插苗組對照組 104.8 顆為最高，嫁接苗剖倒處理 56.0 顆為最低，不同種苗間以扦插苗平均採果 82.8 個為最高，組培苗 69.1 個次之，嫁接苗 63.4 個為最低；不同矮化方式間，以對照組之採果數 86.9 個為最高，拉倒處理 69.1 個次之，剖倒處理 59.3 個為最低，產量評估分別以扦插苗及未倒株對照組為最佳。

在果實品質調查方面如表 4 所示，各處理間果實品質除組培苗對照組之果重、果長、果寬及糖度上明顯較低外，其餘處理並無明顯規律，糖度表現上，剖倒處理之糖度略高於其他兩處理。

表 1 不同種苗及倒株方式設施對番番木瓜生育特性之影響(定植後 16 個月)

種苗	倒株方式	株高 (cm)	莖徑 (mm)	葉數	冠幅 (cm)	節間長 [y] (cm)
扦插苗	剖倒	259.0 de [z]	196.1 d	30.0 a	275.5 ab	1.9 cd
	拉倒	274.8 de	178.3 bc	28.5 ab	270.8 ab	1.9 cd
	CK	329.8 b	163.5 ab	26.5 ab	269.3 ab	2.5 ab
嫁接苗	剖倒	241.3 e	184.5 d	23.0 ab	256.7 ab	1.8 d
	拉倒	271.0 de	185.5 cd	29.0 a	267.5 ab	2.1 bcd
	CK	317.5 bc	180.2 bc	20.3 b	226.5 b	2.5 ab
組培苗	剖倒	294.5 bcd	182.0 bc	22.0 ab	302.8 ab	2.3 bc
	拉倒	290.0 cd	197.9 bc	22.7 ab	284.7 ab	2.3 bc
	CK	374.3 a	188.4 a	24.0 ab	251.3 ab	2.8 a

[z] Different letters in rows indicate significant differences (P<0.05) according to LSD test.
[y] 30-90 節之平均節間長

表 2 不同種苗及倒株方式對溫室番木瓜始花、始果高度及節位之影響

種苗	倒株方式	始花高度 (cm)	始花節位	始果高度 (cm)	始果節位	始花日數
扦插苗	剖倒	35.0 f [z]	20.0 b	36.8 f	20.8 c	61.3 cd
	拉倒	46.8 def	20.0 b	55.3 de	23.3 c	62.8 cd
	CK	58.8 d	19.8 b	66.3 cd	21.8 c	59.8 d
嫁接苗	剖倒	39.5 ef	19.0 b	48.0 ef	20.5 c	63.3 bcd
	拉倒	49.8 def	18.0 b	55.5 de	19.3 c	59.0 d
	CK	75.0 b	20.5 b	89.3 b	24.3 bc	67.3 abcd
組培苗	剖倒	60.0 cd	27.3 a	75.3 bc	31.3 a	75.0 a
	拉倒	72.5 bc	27.8 a	76.3 bc	30.5 ab	74.3 ab
	CK	98.8 a	26.3 a	109.8 a	30.0 ab	72.3 abc

[z] Different letters in rows indicate significant differences (P<0.05) according to LSD test.

表 3 不同種苗及倒株方式對溫室番木瓜結果數及初次採收日期之影響

種苗	倒株方式	初次採收日數		累計採收果數	
扦插苗	剖倒	189.3	b [z]	59.3	cd
	拉倒	198.0	ab	84.3	abc
	CK	196.0	ab	104.8	a
嫁接苗	剖倒	196.5	ab	56.0	d
	拉倒	196.0	ab	64.3	bcd
	CK	228.5	a	70.0	bcd
組培苗	剖倒	220.8	ab	62.5	bcd
	拉倒	225.0	a	58.8	cd
	CK	218.8	ab	86.0	ab

[z] Different letters in rows indicate significant differences (P<0.05) according to LSD test.

表 4 不同種苗及倒株方式對溫室番木瓜果實品質之影響(104.1.30)

種苗	倒株方式	果重 (g)	果長 (mm)	果寬 (mm)	果肉厚度 (mm)	糖度 (°Brix)	硬度 (kg)
扦插苗	剖倒	958.0 a [z]	241.3 a	94.1 a	22.0 bc	12.7 a	3.4 b
	拉倒	838.7 a	244.4 a	86.3 ab	22.8 abc	11.2 bc	4.2 ab
	CK	856.0 a	253.2 a	84.0 ab	18.7 d	11.5 abc	4.4 ab
嫁接苗	剖倒	756.7 ab	227.8 a	81.3 ab	24.0 ab	13.1 ab	3.4 b
	拉倒	862.5 a	236.6 a	88.5 a	25.5 a	12.3 ab	3.6 ab
	CK	844.5 a	234.2 a	89.5 a	23.6 ab	11.4 abc	4.2 ab
組培苗	剖倒	728.5 ab	232.2 a	83.2 ab	21.8 bcd	12.6 ab	3.7 ab
	拉倒	828.8 ab	235.6 a	91.2 a	22.1 bc	11.5 abc	5.0 a
	CK	548.8 b	149.4 b	75.1 b	20.3 cd	10.6 c	4.3 ab

[z] Different letters in rows indicate significant differences (P<0.05) according to LSD test.

五、結論

本試驗採用目前農民所使用的三種無性繁殖苗，配合不同的倒株處理，結果顯示不同種苗間，利用番木瓜幼年性較低的扦插苗及嫁接苗，相較於幼年性較高的組培苗，其開花及採收時間較早，開花結果位置及節位較低，節間也較為短縮，因此較具有矮化效果，在結果數上亦以扦插及嫁接苗為高。不同的倒株處理上，未倒株對照組植株生長快速且節間較長，利用剖倒或拉倒處理相較有明顯的矮化效果，尤其以剖倒

處理之矮化效果為最佳。在產量表現上以未倒株對照組之產量較高，拉倒處理次之，對照組著果數雖多，然其植株高度高於倒株植達 50～70cm，縮減溫室內番木瓜生長及採收時間，降低溫室利用效率。因此由上述試驗所知，番木瓜於溫室生產上為考量達到矮化並兼具高產效果，建議可採用扦插苗配合拉倒處理。

六、參考文獻

1. 王德男。1991。臺灣番木瓜栽培之回顧與展望。臺灣果樹之生產及研究發展研討會專刊 p.357-371。
2. 王德男、翁瑞亨、徐秀鳳。1994。網室番木瓜倒株栽培之研究。台灣經濟果樹栽培技術及應用研討專輯 II p.31-39。
3. 張明聰、呂俊堅。1997。番木瓜嫁接苗繁殖技術之開發。農業世界 167：34~36 農業世界雜誌社編印。
4. 張明聰、廖松淵。1994。番番木瓜扦插繁殖及生長結實特性之研究。中國園藝 40(1):11-28。
5. 黃士晃、林棟樑、張錦興。2014。番木瓜矮化及抗倒伏生產體系之建立。臺南區農業改良場研究彙報 63:40-49。
6. 黃士晃、張錦興、林棟樑。2009。番木瓜種苗及繁殖方式簡介。臺南區農業改良場農業專訊 70:3-6。
7. 黃士晃。2012。番木瓜設施演進與分析。臺南區農業改良場農業專訊 79 :4-7。
8. 黃士晃。2014。木瓜防災管理要點。農業世界 376:26-32。
9. 黃士晃。2016。不同設施栽培對番木瓜生育之影響 (初報)。臺南區農業改良場研究彙報 67：13-23。